



Rec'd PCT/PTO 07 JAN 2005

PCT/003 / 00382 #2

SCHWEIZERISCHE EIDGENOSSENSCHAFT
CONFÉDÉRATION SUISSE
CONFEDERAZIONE SVIZZERA

REC'D 23 JUN 2003

WIPO

PCT

Bescheinigung

Die beiliegenden Akten stimmen mit den ursprünglichen technischen Unterlagen des auf der nächsten Seite bezeichneten Patentgesuches für die Schweiz und Liechtenstein überein. Die Schweiz und das Fürstentum Liechtenstein bilden ein einheitliches Schutzgebiet. Der Schutz kann deshalb nur für beide Länder gemeinsam beantragt werden.

Attestation

Les documents ci-joints sont conformes aux pièces techniques originales de la demande de brevet pour la Suisse et le Liechtenstein spécifiée à la page suivante. La Suisse et la Principauté de Liechtenstein constituent un territoire unitaire de protection. La protection ne peut donc être revendiquée que pour l'ensemble des deux Etats.

Attestazione

I documenti allegati sono conformi agli atti tecnici originali della domanda di brevetto per la Svizzera e il Liechtenstein specificata nella pagina seguente. La Svizzera e il Principato di Liechtenstein formano un unico territorio di protezione. La protezione può dunque essere rivendicata solamente per l'insieme dei due Stati.

Bern,

13. Juni 2003

**PRIORITY
DOCUMENT**
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

Eidgenössisches Institut für Geistiges Eigentum
Institut Fédéral de la Propriété Intellectuelle
Istituto Federale della Proprietà Intellettuale

Patentverfahren
Administration des brevets
Amministrazione dei brevetti

Heinz Jenni

BEST AVAILABLE COPY

Patentgesuch Nr. 2002 1222/02

HINTERLEGUNGSBESCHEINIGUNG (Art. 46 Abs. 5 PatV)

Das Eidgenössische Institut für Geistiges Eigentum bescheinigt den Eingang des unten näher bezeichneten schweizerischen Patentgesuches.

Titel:

Rolltür mit einem wickelbaren Türblatt sowie deren Verwendungen.

Patentbewerber:

Kaba Gilgen AG

Freiburgstrasse 34

CH-3150 Schwarzenburg

Vertreter:

Isler & Pedrazzini AG

Gotthardstrasse 53

8023 Zürich

Anmeldedatum: 11.07.2002

Voraussichtliche Klassen: E06B

BESCHREIBUNG

TITEL

Rolltür mit einem wickelbaren Türblatt sowie deren Verwendungen

TECHNISCHES GEBIET

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Rolltür mit einem wickelbaren Türblatt, sowie ein Verfahren zur deren Montage.

STAND DER TECHNIK

Rolltüren finden heute insbesondere im Industriebereich Anwendung, wenn eine Türöffnung schnell und gegebenenfalls automatisch zu öffnen sein soll. Die Türöffnung kann dabei in vertikaler oder horizontaler Richtung geschlossen werden.

So beschreibt z. B. die EP 0149138 ein selbsttätiges Tor mit zwei Torteilen aus aufwickelbaren Bahnen, die zum Schliess- und Öffnungsvorgang symmetrisch zueinander in horizontaler Richtung beweglich sind und auf Walzen aufgerollt werden. Die US 4,096,902 beschreibt eine ähnliche Rolltür, bei welcher die Bahnen über einen Mechanismus unter Verwendung eines Zahnriemens bewegt werden. Eine weitere Rolltür ist in der US 490,448 beschrieben, wobei ein aus Segmenten bestehendes einzelnes Türblatt über einen aufwändigen Seilmechanismus bewegt werden kann.

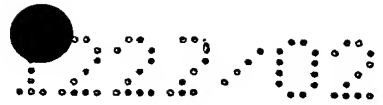
DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

Der Erfindung liegt demnach die Aufgabe zugrunde, eine Rolltür zur Verfügung zu

stellen, welche kostengünstig herstellbar ist, wenig Platz beansprucht, und einfach aufgebaut und angesteuert werden kann. Dies im Zusammenhang mit einer Rollltür mit einem wickelbaren Türblatt, mit einem vertikalen Rollenkasten zur Aufnahme des Türblattes, mit einem in horizontaler Richtung verschiebbaren Schiebebalken, an welchem das wickelbare Türblatt befestigt ist, und mit einer obenliegenden, horizontalen Führungsschiene, in welcher der Schiebebalken verschiebbar gelagert ist.

Die Lösung dieser Aufgabe wird dadurch erreicht, dass der Rollenkasten mit seiner Rückseite oder seiner Aussenseite an einer Wand befestigt resp. befestigbar ist, und die Führungsschiene als freie Führungsschiene ausgebildet ist, welche auf der einen Seite wenigstens mittelbar am Rollenkasten und auf der anderen Seite in einer an einer Wand wenigstens mittelbar angeschlagenen Halterung befestigt ist.

Der Kern der Erfindung besteht somit darin, durch die Verwendung einer freien Führungsschiene, d. h. einer Führungsschiene, welche nur an ihren Enden befestigt resp. gehalten ist, eine vereinfachte Bauweise zur Verfügung zu stellen. Auf der einen Seite wird dabei die Führungsschiene wenigstens mittelbar am Rollenkasten befestigt, d. h. es reicht, auf der einen Seite den Rollenkasten an der Wand zu befestigen, und auf der anderen Seite die Halterung anzubringen. Insbesondere erweist sich eine erfindungsgemässe Rollltür dann als vorteilhaft, wenn, wie z. B. bei Toilettenkabinen, gar kein Türsturz vorhanden ist. Die einfache modulare Bauweise ermöglicht eine rationelle Herstellung der Einzelteile und eine mit wenig Aufwand verbundene Montage der Rollltür. Die vorgeschlagene Bauweise erlaubt es ausserdem, die Führungsschiene durch einfaches Ablängen an die lichte Weite der Tür anzupassen. Dies wird dadurch ermöglicht, dass die Führungsschiene auf den beiden Seiten in Halterungen befestigt wird, welche eine gewisse Toleranz für die Länge der Führungsschiene ermöglichen. Es kann so auf die Herstellung von unterschiedlichen Längen von Führungsschienen weitgehend verzichtet werden. Die durch eine ausschliessliche Führung an der Oberkante freiliegende Unterkante der Rollltür kann vom Boden beabstandet ausgelegt werden, wodurch sich, was insbesondere bei einer Verwendung als Toilettentür wichtig sein kann, die Reinigung des Türbereiches erleichtert und eine gute Belüftung des Innenraums ermöglicht wird.



Eine erste bevorzugte Ausführungsform der erfindungsgemässen Rollltür zeichnet sich dadurch aus, dass die Führungsschiene als Hohlprofil ausgebildet ist, wobei im Hohlprofil bevorzugt ein Zuglaufwagen mit Laufrollen verschiebbar gelagert ist und das Hohlprofil weiterhin bevorzugt ausschliesslich einen nach unten öffnenden Schlitz aufweist, durch welchen der Zuglaufwagen mit dem Schiebebalken verbunden ist. Dabei kann insbesondere die Führungsschiene als Rohr im wesentlichen kreisrunden Querschnitts gestaltet werden, und der Zuglaufwagen wenigstens ein Paar, insbesondere bevorzugt zwei hintereinander angeordnete Paare, von seitlich des Zuglaufwagens angeordneten Laufrollen umfassen, welche über eine gekrümmte Lauffläche verfügen und auf den neben dem Schlitz vorhandenen Innenflächen des Rohres laufen. Die Verwendung eines einfachen Rohres als Führungsschiene erweist sich als in der Herstellung besonders günstig, und führt zu einer schönen Erscheinungsform. Die so zur Verfügung gestellten gekrümmten inneren Laufflächen können in Kombination mit mit gekrümmten Laufflächen der Laufrollen gut verwendet werden.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform der Rollltür ist dadurch gekennzeichnet, dass im oder am Rollenkasten ein Motor zur Verschiebung des Schiebebalkens angeordnet ist, und dass diese Verschiebung über eine vom Motor angetriebene Spindel erfolgt. Die Spindel ist dabei bevorzugt im Inneren der Führungsschiene angeordnet und greift in wenigstens ein, der Charakteristik der Spindel angepasstes Innengewinde im Zuglaufwagen ein. Dabei erweist es sich als vorteilhaft, die Spindel auf der dem Rollenkasten abgewandten Seite in der Halterung zu lagern. Die Verwendung einer Spindel zur Bewegung des Schiebebalkens erweist sich als sehr platzsparend und verlässlich, ausserdem kann eine derartige Konstruktion einfach realisiert werden. Die Achse des Motors kann dabei auch senkrecht zur Ebene der Türe am oder im Rollenkasten angeordnet sein, und die Kraftübertragung über ein Winkelgetriebe auf die Spindel erfolgen. Die unter anderem aus Sicherheitsgründen erforderlichen Bremsfunktionen werden dabei insbesondere bevorzugt beim Motor und nicht beim Getriebe angeordnet, um die damit verbundene Übersetzung zu nutzen. Die Spindel wird bevorzugtermassen in ein am Motorgetriebe vorhandenes, mit einem Innengewinde versehenes (Sack-)Loch eingesetzt, und in diesem über eine Stellschraube fixiert. So können beim Ablängen der Spindel auftretende

Ungenauigkeiten in der Länge leicht kompensiert werden.

Eine andere Ausführungsform der Rollltür verfügt weiterhin über ein Gegenprofil auf der dem Rollenkasten gegenüberliegenden Seite der Tür. Dieses Gegenprofil ist an einer Wand befestigt, und zum Anschlag des Schiebebalkens bei geschlossener Tür ausgebildet. Entsprechend kann das Gegenprofil in seiner Formgebung der Vorderkante des Schiebebalkens angepasst werden, um eine möglichst gute Abdichtung bei geschlossener Tür zu bewirken (dies kann z. B. über eine an der Vorderkante des Schiebebalkens angeordnete Dichtung mit einem spezifischen Profil erfolgen, welches in einen korrespondierendes Profil im Gegenprofil eingreift). Alternativ ist es aber auch möglich, den Schiebebalken einfach hinter einen Wandvorsprung zu führen. Bevorzugt wird dabei die Halterung für die Führungsschiene als obere Abdeckung dieses Gegenprofils und fest mit diesem verbunden ausgebildet. So wird mit anderen Worten die Halterung nicht direkt an der Wand befestigt, sondern vielmehr zunächst das Gegenprofil angeschraubt und anschliessend die Halterung als Abdeckung von oben auf das Gegenprofil aufgesetzt. Diese modulare Bauweise kann sich für die Montage als vorteilhaft erweisen.

Zur Steuerung respektive Auslösung der Tür (Öffnen respektive Schliessen) ist gemäss einer anderen Ausführungsform der Erfindung am Rollenkasten, bevorzugt an dessen senkrecht zur Ebene des Türblattes angeordneten Innenseite (um zu vermeiden, das z. B. bei einer Verwendung als Toilettentür die Öffnung der Tür aus Versehen ausgelöst wird), ein Schalter zur berührungslosen Bedienung der Rollltür angeordnet. Der berührungslose Schalter, erweist sich insbesondere in hygienischer Hinsicht als vorteilhaft. Bevorzugt ist dieser Schalter als ein einziger Schalter ausgebildet, welcher den Motor jeweils in Abhängigkeit der Position des Türblattes logisch ansteuert. Dies bedeutet, dass bei geschlossener Tür bei Aktivierung des Schalters automatisch ein Öffnen der Tür ausgelöst wird, und dass bei geöffneter Tür bei Aktivierung des Schalters automatisch ein Schliessen der Tür veranlasst wird.

Aus Sicherheitsgründen kann es, gemäss einer anderen bevorzugte Ausführungsform, vorteilhaft sein, den Schiebebalken mit einem Mechanismus zu versehen, welcher ein Abkippen des Schiebebalkens erlaubt, wenn sich beim Schliessen der Rollltür ein



Hindernis in der lichten Weite der Tür befindet. Dabei kann der Mechanismus z. B. als Balken oder Gabel ausgebildet sein, welche starr mit dem Zuglaufwagen verbunden und vertikal angeordnet ist, und welche über eine senkrecht zum Türblatt angeordnete Drehachse mit dem Schiebebalken angeachst ist. Bevorzugt ist diese Drehachse im oberen Drittel des Schiebebalkens angeordnet, und es sind Mittel vorhanden, welche den Schiebebalken in einer vertikalen Position fixieren und diesen erst bei Überschreitung einer bestimmten Hebelkraft um die Achse um diese rotierbar freigeben.

Die Halterung des aufrollbaren Türblattes kann realisiert werden, indem im Rollenkasten ein Rollenkörper angeordnet ist, auf welchen das wickelbare Türblatt aufgerollt wird, wobei im Rollenkörper eine Drehfeder derart angeordnet ist, dass beim Schliessen des Türblattes dieses gegen die Federkraft vom Rollenkörper abgewickelt wird, und die dabei aufgebaute Energie insbesondere bevorzugt genügt, das Türblatt ohne weitere Motorleistung bei Öffnen der Rollltür wieder auf den Rollenkörper aufzurollen. Ein derartiger Mechanismus erweist sich besonders im Hinblick auf eine Notöffnung der Tür (z. B. auch bei Stromausfall) als vorteilhaft.

Eine derartige Rollltür kann über ein auswechselbares wickelbares Türblatt respektive über einen auswechselbaren Rollenkörper verfügen, damit die z. B. für Werbezwecke verwendbare Türfläche einfach ausgetauscht oder im Falle eines Defekts ersetzt werden kann. Das Türblatt kann aus einem wenigstens teilweise textilen Gewebe ausgebildet sein, möglich sind insbesondere Lamine aus Kunststoffen und Geweben. Das Material weist je nach Bedürfnissen unterschiedliche Eigenschaften wie z. B. Farbgebung, Oberflächengestaltung, Widerstandsfähigkeit gegen Chemikalien etc. auf. Die Fläche ist ausserdem bedruckbar und kann entsprechend für Werbegraphiken oder Ähnliches verwendet werden. Bei jeder Türschliessung erscheint somit die Werbergrafik und entschwindet wieder bei der Türöffnung. Die Default-Stellung ist normalerweise bei geöffneter Türe.

Weitere bevorzugte Ausführungsformen der erfindungsgemässen Rollltür sind in den abhängigen Ansprüchen beschrieben.

Ausserdem betrifft die vorliegende Erfindung die Verwendung einer Rollltür, wie sie oben beschrieben wird, als einfache Innenabschlüsse wie z.B. Möbel- und

Geräteabschlüsse, als Toilettentür, Tür für Umkleidekabinen, Sprechkabinen wie Telefonkabinen, Fotoautomaten, oder als Trenntür in öffentlichen Verkehrsmitteln. Für diese Verwendungen erweist sie sich insbesondere infolge ihrer platzsparenden Bauweise (kein Schwenkbereich, dadurch z. B. mehr Toilettenkabinen pro Quadratmeter, mögliche einfache Realisierung von Toilettenkabinen für Behinderte). Ganz allgemein kann also diese Tür in Situationen verwendet werden, in welchen eine Türöffnung möglichst platzsparend, insbesondere mit einem Sichtschutz versehen werden soll.

Des Weiteren betrifft die vorliegende Erfindung ein Verfahren zur Montage einer Rolltür, wie sie oben beschrieben ist. Insbesondere wird dabei der Rollenkasten an einer Wand auf der einen Seite der Türöffnung befestigt, anschliessend die Führungsschiene und gegebenenfalls die Spindel auf eine der lichten Weite der Türöffnung entsprechende Länge abgelängt, und dann die Halterung oder gegebenenfalls das Gegenprofil, an welchem die Halterung befestigt wird, auf der anderen Seite der Türöffnung befestigt, wobei die Führungsschiene und auch, falls vorhanden, die Spindel zwischen Rollenkasten und Halterung befestigt wird.

Weitere bevorzugte Ausführungsformen ergeben sich aus den abhängigen Ansprüchen.

KURZE ERLÄUTERUNG DER FIGUREN

Die Erfindung soll nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen im Zusammenhang mit der Zeichnung näher erläutert werden. Es zeigen:

Fig. 1 eine perspektivische Ansicht einer Rolltür in halb geschlossener Position;

Fig. 2 einen horizontalen Schnitt durch eine Rolltür ;

Fig. 3 eine perspektivische Ansicht des Antriebsmechanismus' der Rolltür ;

Fig. 4 eine Ansicht des Führungsschlittens ;

Fig. 5 einen vertikalen Schnitt durch die Führungsschiene mit Zuglaufwagen;

Fig. 6 a) eine Ansicht des Schiebebalkens in vertikaler Position ; b) eine Ansicht des Schiebebalkens in abgekippter Position ;



Fig. 7 eine Ansicht eines Aufsatzes für den Rollenkörper für das Textil ; und

Fig. 8 ein Rohr für die Drehfeder des Rollenkörpers.

WEGE ZUR AUSFÜHRUNG DER ERFINDUNG

Fig. 1 zeigt eine perspektivische Ansicht eines Ausführungsbeispiels einer Rollltür 1. Im konkreten Fall handelt es sich um eine Tür für eine Toilettenkabine. Rechts und links der Türöffnung sind dabei Trennwände (im wesentlichen nur als Sichtschutz, nicht abgebildet) angeordnet, ein Türsturz hingegen ist nicht vorhanden. Auf der einen Seite ist der Rollenkasten 2 vertikal angeordnet. Der Rollenkasten 2 verfügt über eine Vorderseite 14, welche dem Innenraum der Toilettenkabine zugewandt ist. Ausserdem gibt es eine Aussenseite 15, eine der Türöffnung zugewandte Innenseite 16, sowie eine Rückseite 17. Der Rollenkasten 2 kann entweder mit seiner Aussenseite 15 an einer Seitenwand der Toilettenkabine befestigt werden, oder an einem Wandteil, welcher parallel zur Ebene der Türöffnung angeordnet ist, mit seiner Rückseite 17 angebracht werden (stirnseitige Montage). Die Befestigung mit der Aussenseite 15 erweist sich vor allem dann als besonders vorteilhaft, wenn die einzelnen Kabinen nur durch Trennwände voneinander getrennt sind, welche senkrecht zur Ebene der Türöffnung angeordnet sind. Der Rollenkasten 2 kann (optional) über einen Stützfuss 7 auf dem Boden abgestützt. An seinem oberen Ende ist der Rollenkasten mit einer oberen Abdeckung 12 versehen. Unter der Abdeckung 12 sind die Antriebsmittel angeordnet. Der Rollenkasten dient der Aufnahme des Rollenkörpers und bietet damit den nötigen Zugriffsschutz. Zudem sind in diesem Kasten die Steuerungs- und Bedienungselemente untergebracht.

Im rechten Winkel zum Rollenkasten 2 und oberhalb der Türöffnung ist eine Führungsschiene 10 angeordnet. Auf der dem Rollenkasten 2 gegenüberliegenden Seite der Türöffnung befindet sich ein vertikal angeordnetes Gegenprofil 8. Dieses Gegenprofil 8 kann entweder mit seiner Rückseite 19 an einer parallel zur Ebene der Türöffnung angeordneten Wand festgeschraubt werden (stirnseitige Montage), oder aber, insbesondere wenn nur, wie oben erwähnt, Trennwände vorhanden sind, mit der

Aussenseite 18 an einer derartigen Trennwand, welche senkrecht zur Ebene der Türöffnung angeordnet ist, befestigt werden. Das Gegenprofil 8 wird an seinem oberen Ende von einer Halterung 11 abgedeckt. Diese Halterung 11 dient gleichzeitig als obere Abdeckung des Gegenprofils 8, als Abschluss- respektive Führungsstück für die Führungsschiene 10, als auch als Lagerung für eine in der Führungsschiene 10 angeordnete Spindel 32.

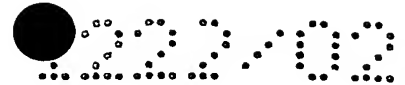
Die Führungsschiene 10 ist somit auf ihrer einen Seite in der Halterung 11 eingebettet. Am anderen, rollenkasten-seitigen Ende ist die Führungsschiene 10 in der oberen Abdeckung 12 oder in unter dieser Abdeckung angeordneten Elementen gelagert. Die Führungsschiene 10 weist einen im wesentlichen kreisrunden Querschnitt auf, wobei auf der Unterseite ein Schlitz angeordnet ist, sodass ein in der Führungsschiene 10 angeordnetes Führungselement das Türblatt führen kann. Dazu verfügt die Rolltür 1 ausserdem über einen vertikalen Schiebebalken 5, an welchem ein aufrollbares Türblatt 3 auf seiner einen Seite über die gesamte Höhe befestigt ist. Der Schiebebalken 5 weist eine Länge auf, welche im wesentlichen der Höhe der Bahn des Türblattes 3 entspricht, und welche nicht bis zum Boden reicht. So verbleibt zwischen der Unterkante des Schiebebalkens 5 respektive der Unterkante 6 des Türblattes 3 und dem Boden ein Abstand. Das Türblatt 3 ist auf seiner Unterseite nicht geführt, und der genannte Abstand erlaubt eine einfache Reinigung des Bodens im Türbereich.

Der Rollenkasten 2 verfügt an seiner Innenseite 16 einerseits über einen lateralen, sich über im wesentlichen die gesamte Höhe des Rollenkastens erstreckenden Schlitz 13, durch welchen die Bahn des Türblattes 3 geführt wird. Andererseits ist an der Innenseite 16 ein Schalter 9 auf etwa halber Höhe oder etwas tiefer angeordnet. Über diesen Schalter 9, welcher als berührungsloser Schalter ausgebildet ist, kann das Öffnen respektive Schliessen der Tür aktiviert werden. Der Schalter 9 ist in einem einzigen Print realisiert, und kann bei einer Annäherung auf einige cm ausgelöst werden. Es kann sich dabei z. B. um eine optische Auslösung handeln. Dabei ist eine logische Schaltung vorgesehen, welche dem Schliesszustand der Tür entsprechend den Motor aktiviert. Mit anderen Worten löst eine Annäherung an den Schalter bei geschlossener Tür ein Öffnen der Tür aus, während eine Annäherung an den Schalter bei geöffneter Türe ein



Schliessen der Tür veranlasst. Die Anordnung des Schalters 9 an der Innenseite 16 des Rollenkastens 2 (d. h. auf der Seite der Rolle) zusammen mit der Empfindlichkeit im Bereich von höchstens 10 cm erweist sich als vorteilhaft, da so insbesondere bei der Verwendung als Toilettentür verhindert werden kann, dass die Tür zum Beispiel beim Entkleiden unbeabsichtigt geöffnet wird. Um weiterhin zu verhindern, dass die Tür von aussen durch ein Hindurchgreifen durch die Türöffnung geschlossen werden kann, ohne dass sich eine Person innerhalb der Kabine befindet, ist die Logik ausserdem derart ausgelegt, dass die Hand wenigstens innerhalb der ersten zwei Sekunden des Schliessvorganges (d. h. typischerweise bis die Tür zirka um wenigstens die Hälfte geschlossen ist) vor den Schalter 9 gehalten werden muss.

Fig. 2 zeigt einen horizontalen Schnitt durch den Rollenkasten 2 im mittleren Bereich bei maximal zurückgezogener Tür. Der Rollenkasten 2 verfügt über eine Breite von 8 cm und eine Tiefe von 18 cm und ist aus Kunststoff oder Metal (z. B. Al, eloxiert) gefertigt. Er verfügt im vorderen Bereich über eine Abrundung 25. Zudem sind Befestigungsprofile 24 an der Aussenseite 15 sowie an der Rückseite 17 vorgesehen, um ein vereinfachtes Befestigen des Rollenkastens an einer Wand zu erlauben. Im Rollenkasten ist vertikal ein Rollenkörper 28 angeordnet, auf welchen das Türblatt 3 aufgerollt werden kann, und dient somit als Wickelkörper für das Textil. Dazu verfügt der Rollenkörper 28 über vertikale Befestigungsnuten 29, in welchen die eine Seite der Bahn des Türblattes befestigt werden kann. Das Türblatt 3 wird über einen Schlitz 13 aus dem Rollenkasten 2 herausgeführt. Zur verbesserten Führung des Türblattes 3 sind an diesem Schlitz 13 bevorzugt beidseitig Führungslippen (z. B. aus Kunststoff) befestigt, welche die Bahn insbesondere auf der Innenseite des Rollenkastens 2 dem Schlitz kontrolliert zuführen. Der Schiebebalken 4 verfügt seinerseits über eine Befestigungsnut 26, in welcher die Bahn des Türblattes 3 auf der anderen Seite über im wesentlichen die ganze Höhe befestigt ist. Ausserdem verfügt der Schiebebalken 4 auf der der Türoeffnung zugewandten Seite über eine sich über die ganze Länge des Schiebebalkens 4 erstreckende Dichtung 5 aus weichem Kunststoff (Kantenschutzgummi). Diese Dichtung 5 wird im Profil des Schiebebalkens 4 über wenigstens einen Befestigungsvorsprung 27 gehalten. Die Dichtung 5 dient einerseits dazu, die Tür zum Gegenprofil 8 optimal abzudichten, auf der anderen Seite dient sie



dazu, für den Fall einer Kollision des Schiebebalkens mit einem sich in der lichten Weite der Tür befindlichen Objekt abzdämpfen. Bei vollständig eingezogenem Schiebebalken 4 ergibt sich zwischen der Aussenseite 15 des Rollenkastens 2 und der Vorderkante des Schiebebalkens 4 respektive der Dichtung 5 ein Abstand von ca. 12 bis 13 cm. Damit ist diese Anordnung äusserst kompakt, und insbesondere auch dann vorteilhaft, wenn eine grosse Türöffnung zur Verfügung stehen muss (z. B. bei Toiletten für Behinderte).

Fig. 3 zeigt eine perspektivische Ansicht der Antriebsmittel für die Rollltür. Dabei handelt es sich um eine Aufsatzplatte 31, welche auf das nach oben offene vertikale Profil des Rollenkastens aufgesetzt werden kann (vergleiche dazu die nach unten vorgesehenen Vorsprünge). Die in dieser Fig. gezeigte Anordnung ist bei montierter Tür durch die Abdeckung 12 abgedeckt. Auf der Aufsatzplatte 31 ist der Motor 36 angebracht. Die Achse 38 des Motors 36 ist horizontal und senkrecht zur Führungsschiene 10 angeordnet. Unter der Endkappe im Bereich des Bezugszeichens 38 ist eine Bremse für den Motor 36 angeordnet. Das vom Motor 36 erzeugte Moment wird über ein in einem Kasten angeordnetes Winkelgetriebe 37 in eine Rotation um eine Achse parallel zur Führungsschiene 10 übersetzt. Es wird dabei eine Spindel 32 angetrieben, welche in der Führungsschiene 10 im wesentlichen auf der Achse dieser Führungsschiene angeordnet ist. Die Spindel weist z. B. eine Steigung von 50 Millimeter auf. Dabei muss ein Kompromiss gefunden werden zwischen schneller, kontrollierter Türbewegung und möglichst geringer Gegenkraft in der Situation, wenn die Drehfeder z. B. insbesondere bei einer Notöffnung, den Schiebebalken ohne Motorunterstützung in die offene Position verschieben soll. Die Spindel 32 weist auf dieser Seite an ihrem Ende ein Aussengewinde auf. Das Winkelgetriebe 37 verfügt seinerseits zur Ankopplung der Spindel 32 über ein Sackloch mit Innengewinde zur Aufnahme der Spindel 32. Die Spindel wird entsprechend in dieses Sackloch eingeschraubt und anschliessend mittels einer Stellschraube 33 darin fest fixiert. Diese Art der Befestigung der Spindel 32 erlaubt eine gewisse Toleranz der Länge der Spindel 32 bei der Montage. Dies ist insbesondere deshalb wichtig, da typischerweise unterschiedliche Türöffnungen auf Baustellen vorhanden sind, und entsprechend sowohl die Führungsschiene 10 als auch die Spindel 32, welche beide auf der anderen Seite in



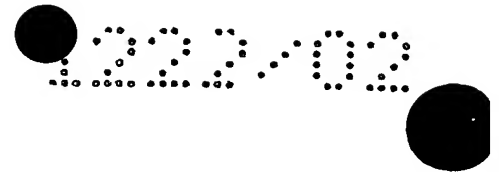
der Halterung 11 gelagert sind, der lichten Weite der Tür entsprechend abgelängt werden müssen.

Mit dem Spindelantrieb wird der Schiebebalken 4 in Zu-Richtung bewegt. Dabei wird das Textil vom Rollenkörper 28 abgerollt. Gleichzeitig wird die im Rollenkörper integrierte Drehfeder gespannt. Damit ist das Textil in jeder Position rumpffrei gespannt.

Für Notsituationen verfügt der Motor ausserdem über Möglichkeiten, die Tür entweder von aussen (z. B. mittels eines 4-Kant), oder von innen (z. B. mittels eines Hebels) zu Öffnen. Diese Möglichkeiten sind dabei rein mechanisch ausgestaltet, damit diese Auslösung auch bei einem Stromausfall möglich ist. Dies indem bei einer derartigen Öffnung im wesentlichen nur eine im Bereich des Winkelgetriebes angeordnete Bremse gelöst wird, und indem in der Drehfeder des Rollenkörpers genügend Energie gespeichert ist, um die Rolltür selbsttätig öffnen zu lassen. Bei einer Notöffnung dreht der Motor generatorisch mit und führt damit zu einer kontinuierlichen Öffnungsfahrt (kein Zurückschnellen). Bedingt durch das geringe Flügelgewicht und den (weiter unten beschriebenen) Ausklinkmechanismus des Schiebebalkens kann auf Lichtschranken, Sicherheitsleisten und Ähnliches verzichtet werden. Die Aufprallenergie ist dementsprechend gering und kann nicht zu Verletzungen führen.

Die Motor-Getriebe-Einheit ist somit Lagerung und Antrieb für die Spindel 32. Durch die Überwachung des Motorstroms können die Endpositionen sowie mögliche Hindernisse erkannt werden. Die direkt angebaute Haltebremse garantiert die sichere Zu-Position.

In Fig. 4 ist der Tragemechanismus für den Schiebebalken 4 zusammen mit der Spindel 32 dargestellt, wobei die Führungsschiene 10 entfernt ist. An der Spindel 32 verfahrbar angeordnet befindet sich ein Zuglaufwagen 39 aus Kunststoff. Der Zuglaufwagen verfügt über zwei Paare von hintereinander und jeweils seitlich angeordneten Laufrollen 40 respektive 41. Die Verwendung von zwei Paaren von hintereinander angeordneten Laufrollen mit einer Höhe, welche im wesentlichen der in der Führungsschiene 10 verfügbaren Höhe entspricht, erübrigt die Verwendung der üblicherweise vorhandenen Gegendruckrollen zur Stabilisierung, wenn auf den Zuglaufwagen 39 ein Drehmoment



wirkt (z. B. wenn der Schiebebalken auf ein Hindernis trifft). Da die Laufrollen im Inneren der Führungsschiene 10 mit runden Querschnitt laufen, verfügen sie über eine gekrümmte Lauffläche 42 (näherungsweise halbkugelförmig). Die Laufrollen sind jeweils einfach auf federnde Gegenhaltungen 43 (einfache geschlitzte Kunststoffzylinder mit aussenseitiger umlaufendem Vorsprung) aufgesteckt. An der Unterseite des Zuglaufwagens 39 ist ein vertikaler, starrer Hohlzylinder 44 befestigt, in welchem der Schiebebalken 4 befestigt ist.

Die Spindel bewegt somit den Zuglaufwagen in Längsrichtung. Die auftretenden Führungskräfte werden durch paarweise angeordnete Führungsrollen auf die Führungsschiene 10 übertragen. Durch die halbrunde Geometrie der Führungsrollen können Winkelabweichungen und Querbewegungen ideal aufgenommen werden.

Fig. 5 zeigt eine entsprechende Ansicht in einer Ebene senkrecht zur Spindel 32. Der Zuglaufwagen 39 verfügt über wenigstens ein inneres Laufgewinde 47, in welches die Spindel 32 mit ihrem Gewinde eingreift und über welches bei Drehung der Spindel 32 der Zuglaufwagen 39 verschoben wird. In Fig. 5 ist ausserdem die Führungsschiene 10 dargestellt, und somit erkennbar, wie die Laufrollen 40/41 in der Führungsschiene 10 laufen. Der Zylinder 44 ragt durch einen Schlitz 48 an der Unterseite der Führungsschiene 10 hinaus. Der Schiebebalken 4 verfügt über eine Gabel 45, welche ihrerseits über einen Befestigungszapfen 49 in den Zylinder 44 eingreift. Im Zylinder 44 ist dazu eine innere, umlaufende Nut vorhanden, welche einen in der in Fig. 6a) mit dem Bezugszeichen 50 bezeichnete Nut angeordneten Sprengring am Befestigungszapfen 49 aufnimmt, wenn der Befestigungszapfen 49 in den Zylinder 44 eingeschoben wird. So wird eine feste, aber gegebenenfalls drehbare Befestigung des Schiebebalkens 4 am Zuglaufwagen 39 gewährleistet. Die Gabel 45 ist somit starr in vertikaler Richtung angeordnet. Die Gabel 45 ist in zwei vertikal verlaufenden, jeweils seitlich der Befestigungsnut 26 angeordneten Aussparungen im Profil des Schiebebalkens 4 gewissermassen verborgen. An ihrem unteren Ende ist die Gabel 45 über eine Drehachse 51 am Schiebebalken 4 angeachst. Wie aus Fig. 6b) ersichtlich wird, erlaubt diese Befestigung der Gabel 45 am Schiebebalken 4 ein Abkippen des Schiebebalkens 4, wenn sich z. B. beim Schliessen der Tür ein Objekt in der lichten Weite der



Türoeffnung befindet. So kann verhindert werden, dass z. B. jemand in der Tür eingeklemmt wird. Um dennoch eine starre Fixierung von Gabel 45 respektive Schiebebalken 4 bei normalem Betrieb zu gewährleisten, ist in der Gabel 45 auf der Unterseite eine Pfanne 52 angeordnet, welche ihrerseits bei vertikaler Position des Schiebebalkens 4 auf eine am oberen Ende des Schiebebalkens 4 angeordnete, über eine Stellfeder gefederte Kugel 53 zu liegen kommt. Diese Verbindung löst somit die vertikale Verbindung des Schiebebalkens 4 erst dann, wenn um die Achse 51 eine bestimmte Hebelkraft erreicht wird. Diese Kraft kann über die Stellfeder der Kugel 53 eingestellt werden. Wurde der Schiebebalken 4 einmal aus seiner vertikalen Position ausgerastet (wie in Fig. 6b dargestellt), so wird dieser selbsttätig wieder in der vertikalen Position fixiert, wenn der Schiebebalken 4 entweder in die vollständig geschlossene Position geführt wird oder wenn der Schiebebalken 4 in die vollständig geöffnete Position verfahren wird.

Fig. 7 zeigt den oberen Teil einer Hälfte des Rollenkörpers 28. Dabei ist erkennbar, wie der auswechselbar gestaltete Rollenkörper über einen Stift 54 in einer auf der Unterseite der Aufsatzplatte 31 angeordneten Lagerstelle gelagert ist. Der Stift 54 ist über eine Stellfeder 55 verschiebbar gelagert, sodass der Rollenkörper 28 zum Auswechseln von unten mit dem Stift 54 in die Lagerstelle eingeschoben werden kann, und anschliessend auch auf der Unterseite fixiert werden kann.

Fig. 8 zeigt die Drehfedereinheit 58 des Rollenkörpers 28. Diese wird von unten in das in Fig. 7 dargestellte Rohr eingeschoben. Der Kopfteil 59 verfügt, um die Befestigungsnuten 29 aufnehmen zu können, seinerseits über Nuten 60. Die Drehfedereinheit 58 verfügt über ein Rohr 56, in welchem die Drehfeder derart angeordnet ist, dass sie an ihrem oberen Ende, im Bereich des Kopfteils 59 fest mit der Drehfedereinheit 58 verbunden ist und sonst drehbar im Rohr 56 ist. Die Drehfedereinheit 58 weist an ihrem unteren Ende ein Fussteil 61 auf, welches ebenfalls über Nuten 60 für die Befestigungsnuten 29 verfügt. Das Fussteil 61 schliesst das Rohr des Rollenkörpers 28 nach unten ab. Ebenfalls erkennbar ist in dieser Fig. eine Fixierung 62 für die Drehfeder. Diese Fixierung ist fest mit dem unteren Ende der Drehfeder verbunden und kann in einer in Bezug auf Rotation fixierte Halterung im

Rollenkasten 2 eingeschoben werden. Beim sehr einfachen, und ggf. sogar werkzeuglos durchführbaren Auswechseln des Rollenkörpers genügt es entsprechend, das Rohr mit dem daran befestigten textilen Türblatt auszuwechseln. Die Drehfeder stellt einerseits sicher, dass das Textil rumpffrei gespannt ist, andererseits wird damit die nötige Notöffnungsenergie zur Verfügung gestellt.

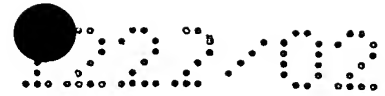
Mit den gleichen Komponenten lassen sich Türen realisieren, welche je nach Bedürfnissen links- respektive rechtsöffnend sind. Der Umbau lässt sich mit wenigen Montageschritten realisieren. Der Umbau kann durch den Monteur auf Platz durchgeführt werden.

Durch Ablängen der Spindel sowie der Führungsschiene 10 lässt sich der Hub respektive die lichte Weite objektspezifisch anpassen. Die abgelängten Teile müssen nicht weiter bearbeitet werden und können gleich montiert werden. Mit der vorgeschlagenen Konstruktion lassen sich variable Türbreiten realisieren.

In Bezug auf die Steuerungen respektive Stromversorgung von einzelnen Türen z. B. in einem Raum mit mehreren Toilettenkabinen empfiehlt es sich, mit Kleinspannung zu arbeiten (entsprechend werden Gleichstrommotoren verwendet), und pro Antriebsgruppe einen Transformator vorzusehen. Die einzelnen Türen können Serie geschaltet werden, und in Bezug auf die Leistung kann das System ausgelegt werden, dass jeweils nur 4 Türen gleichzeitig geschlossen werden können, wenn zum Beispiel 10 Türen in einem Raum angesteuert werden. So müssen weniger Schutzmassnahmen ergriffen werden und durch die Verwendung von nur einem Transformator reduzieren sich die Kosten.

Zusammenfassend weist das vorgeschlagene Türsystem folgende Vorteile auf:

- berührungslose, hygienische Türbedienung
- automatische und sichere Bewegung des Türelementes (ohne zusätzliche Sensorik)
- automatische Notöffnung im Bedarfsfall
- optimaler Bewegungsablauf, dank schiebender Bewegung ist kein



Schwenkbereich notwendig.

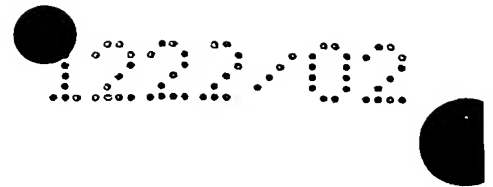
- Sichtschutz
- ansprechendes Design
- die Türelemente haben geringen Platzbedarf, somit Platzgewinn in der Kabine
- Türelement kann als " rollende " Werbefläche verwendet werden.
- Flexible Montage an variable Bausituation (nur seitliche Befestigung). Kein Sturz und keine Bodenführung erforderlich
- Dank minimalem Flügelgewicht kann auf antriebsexterne Sicherheitselemente verzichtet werden.
- einfacher Ersatz bestehender " Handtüren ".
- Hygiene durch Bodenfreiheit (Bodenreinigung wird erleichtert).
- einfacher modularer Aufbau
- Anpassungsfähigkeit an Bau direkt vor Ort bei der Montage

BEZUGSZEICHENLISTE

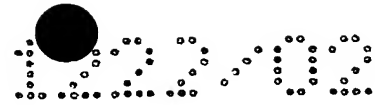
- 1 Rolltür
- 2 Rollenkasten
- 3 textiles Türblatt
- 4 Schiebebalken
- 5 Dichtung von 4
- 6 Unterkante von 3
- 7 Stützfuss
- 8 Gegenprofil
- 9 Schalter (berührungslos)
- 10 Führungsschiene
- 11 Halterung für die Führungsschiene
- 12 obere Abdeckung von Rollenkasten,
- 13 Schlitz für 4 in Rollenkasten
- 14 Vorderseite von 2
- 15 Aussenseite von 2
- 16 Innenseite von 2
- 17 Rückseite von 2
- 18 Aussenseite von 8
- 19 Rückseite von 8
- 20 Innenseite von 8
- 21 Oberkante von 3
- 22 Spalt zwischen 3 und 10
- 23 Führungslippen an 13



- 24 Befestigungsprofil an 2 (innenseitig)
- 25 Abrundung
- 26 Befestigungsnut für 3 in 4
- 27 Befestigungsvorsprung von 5
- 28 Rollenkörper
- 29 Befestigungsnut für 3 in 28
- 30 vertikale Achse von 28
- 31 Aufsatzplatte
- 32 Spindel
- 33 Stellmutter
- 34 Führung für 10
- 35 Vorsprung für Schlitz in 10
- 36 Motor
- 37 Winkelgetriebe
- 38 Achse von 36, Bereich der Bremse des Motors
- 39 Zuglaufwagen
- 40 vordere Laufrollen
- 41 hintere Laufrollen
- 42 gekrümmte Lauffläche von 40 respektive 41
- 43 Gegenhaltung für 40 respektive 41
- 44 vertikaler, starrer Hohlzylinder an 39
- 45 Gabel
- 46 Hohlraum von 10
- 47 Laufgewinde in 39 für 32



- 48 Schlitz in 10
- 49 Befestigungszapfen an 45
- 50 Nut für Sprengring in 49
- 51 Drehachse von 45
- 52 Pfanne
- 53 gefederte Kugel für 52
- 54 Stift
- 55 Stellfeder für 54
- 56 Rohr für Drehfeder
- 57 Lagerung von Stift 54
- 58 Drehfedereinheit
- 59 Kopfteil von 58
- 60 Nuten für 28
- 61 Fussteil von 58
- 62 Fixierung für Drehfeder



PATENTANSPRÜCHE

1. Rollltür (1) mit einem wickelbaren Türblatt (3), mit einem vertikalen Rollenkasten (2) zur Aufnahme des Türblattes (3), mit einem in horizontaler Richtung verschiebbaren Schiebebalken (4), an welchem das wickelbare Türblatt (3) befestigt ist, und mit einer obenliegenden, horizontalen Führungsschiene (10), in welcher der Schiebebalken (4) verschiebbar gelagert ist, dadurch gekennzeichnet, dass

der Rollenkasten (2) mit seiner Rückseite (17) oder seiner Aussenseite (15) an einer Wand befestigt ist, und die Führungsschiene (10) als freie Führungsschiene (10) ausgebildet ist, welche auf der einen Seite wenigstens mittelbar am Rollenkasten (2) und auf der anderen Seite in einer an einer Wand wenigstens mittelbar angeschlagenen Halterung (11) befestigt ist.
2. Rollltür (1) nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsschiene (10) als Hohlprofil ausgebildet ist, wobei im Hohlprofil bevorzugt ein Zuglaufwagen (39) mit Laufrollen (40,41) verschiebbar gelagert ist und das Hohlprofil weiterhin bevorzugt ausschliesslich einen nach unten öffnenden Schlitz (13) aufweist, durch welchen der Zuglaufwagen (39) mit dem Schiebebalken (4) verbunden ist.
3. Rollltür (1) nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Führungsschiene (10) als Rohr im wesentlichen kreisrunden Querschnitts gestaltet ist, und der Zuglaufwagen (39) wenigstens ein Paar, insbesondere bevorzugt zwei hintereinander angeordnete Paare, von seitlich des Zuglaufwagens (39) angeordneten Laufrollen (40,41) aufweist, welche über eine gekrümmte Lauffläche (42) verfügen und auf den neben dem Schlitz (13) vorhandenen Innenflächen des Rohres laufen.

4. Rolltür (1) nach einem der Ansprüche 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, dass im oder am Rollenkasten (2) ein Motor (36) zur Verschiebung des Schiebebalkens (4) angeordnet ist, und dass diese Verschiebung über eine vom Motor (36) angetriebene Spindel (32) erfolgt, welche bevorzugt im Inneren der Führungsschiene (10) angeordnet ist und in wenigstens ein Innengewinde im Zuglaufwagen (39) eingreift, und welche insbesondere bevorzugt auf der dem Rollenkasten (2) abgewandten Seite in der Halterung (11) gelagert ist.
5. Rolltür (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass weiterhin ein Gegenprofil (8) auf der dem Rollenkasten (2) gegenüberliegenden Seite der Tür angeordnet ist, dass dieses Gegenprofil (8) an einer Wand befestigt ist, und dass das Gegenprofil (8) zum Anschlag des Schiebebalkens (4) bei geschlossener Tür ausgebildet ist, wobei insbesondere bevorzugt die Halterung (11) für die Führungsschiene (10) als obere Abdeckung dieses Gegenprofils (8) und fest mit diesem verbunden ausgebildet ist.
6. Rolltür (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass am Rollenkasten (2), bevorzugt an dessen senkrecht zur Ebene des Türblattes (3) angeordneten Innenseite (16), ein Schalter (9) zur berührungslosen Bedienung der Rolltür (1) angeordnet ist, wobei insbesondere bevorzugt dieser Schalter (9) als ein einziger Schalter ausgebildet ist, welcher den Motor (36) jeweils in Abhängigkeit der Position des Türblattes (3) logisch ansteuert.
7. Rolltür (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass der Schiebebalken (4) über einen Mechanismus (45, 51-53) verfügt, welcher ein Abkippen des Schiebebalkens (4) erlaubt, wenn sich beim Schliessen der Rolltür (1) ein Hindernis in der lichten Weite der Tür befindet.



8. Rollltür (1) nach einem der Ansprüche 2 bis 6 und Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, dass der Mechanismus als Balken oder Gabel (45) ausgebildet ist, welche starr mit dem Zuglaufwagen (39) verbunden und vertikal angeordnet ist, und welche über eine senkrecht zum Türblatt (3) angeordnete Drehachse (51) mit dem Schiebebalken (4) angeachst ist, wobei die Drehachse (51) im oberen Drittel des Schiebebalkens (4) angeordnet ist, und wobei bevorzugt Mittel (52, 53) vorhanden sind, welche den Schiebebalken (4) in einer vertikalen Position fixieren und diesen erst bei Überschreitung einer bestimmten Hebelkraft um die Achse (51) um diese rotierbar freigeben.
9. Rollltür (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass im Rollenkasten (2) ein Rollenkörper (28) angeordnet ist, auf welchen das wickelbare Türblatt (3) aufgerollt wird, wobei im Rollenkörper (28) eine Drehfeder derart angeordnet ist, dass beim Schliessen des Türblattes (3) dieses gegen die Federkraft vom Rollenkörper abgewickelt wird, und die dabei aufgebaute Energie genügt, das Türblatt (3) ohne weitere Motorleistung bei Öffnen der Rollltür (1) wieder auf den Rollenkörper (28) aufzurollen.
10. Rollltür (1) nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass das wickelbare Türblatt (3) respektive der Rollenkörper (28) auswechselbar, und insbesondere bevorzugt aus einem wenigstens teilweise textilen Gewebe ausgebildet ist.
11. Verwendung einer Rollltür (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10 als einfache Innenabschlüsse wie zum Beispiel Möbelabschlüsse und Geräteabschlüsse, als Toilettentür, Tür für Umkleidekabinen, Sprechkabinen wie Telefonkabinen, Fotoautomaten, oder als Trenntür in öffentlichen Verkehrsmitteln.
12. Verfahren zur Montage einer Rollltür (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 10,

dadurch gekennzeichnet, dass der Rollenkasten (2) an einer Wand auf der einen Seite der Türöffnung befestigt wird, dass die Führungsschiene (10) und gegebenenfalls die Spindel (32) auf eine der lichten Weite der Türöffnung entsprechende Länge abgelängt werden, und dass die Halterung (11) oder gegebenenfalls das Gegenprofil (8), an welchem die Halterung (11) befestigt wird, auf der anderen Seite der Türöffnung befestigt wird, wobei die Führungsschiene (10) und gegebenenfalls die Spindel (32) zwischen Rollenkasten (2) und Halterung (11) befestigt wird.



ZUSAMMENFASSUNG

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Rolllür (1) mit einem wickelbaren Türblatt (3), mit einem vertikalen Rollenkasten (2) zur Aufnahme des Türblattes (3), mit einem in horizontaler Richtung verschiebbaren Schiebebalken (4), an welchem das wickelbare Türblatt (3) befestigt ist, und mit einer obenliegenden, horizontalen Führungsschiene (10), in welcher der Schiebebalken (4) verschiebbar gelagert ist. Eine besonders einfache und Platz sparende, modulare Bauweise wird dadurch ermöglicht, dass der Rollenkasten (2) mit seiner Rückseite (17) oder seiner Aussenseite (15) an einer Wand befestigt ist, und die Führungsschiene (10) als freie Führungsschiene (10) ausgebildet ist, welche auf der einen Seite wenigstens mittelbar am Rollenkasten (2) und auf der anderen Seite in einer an einer Wand wenigstens mittelbar angeschlagenen Halterung (11) befestigt ist. Eine derartige Tür lässt sich insbesondere als Toilettentür einsetzen, oder allgemein in Situationen, bei welchen die Türöffnung möglichst platzsparend insbesondere mit einem Sichtschutz versehen werden soll.

(Fig. 1)



Fig. 1

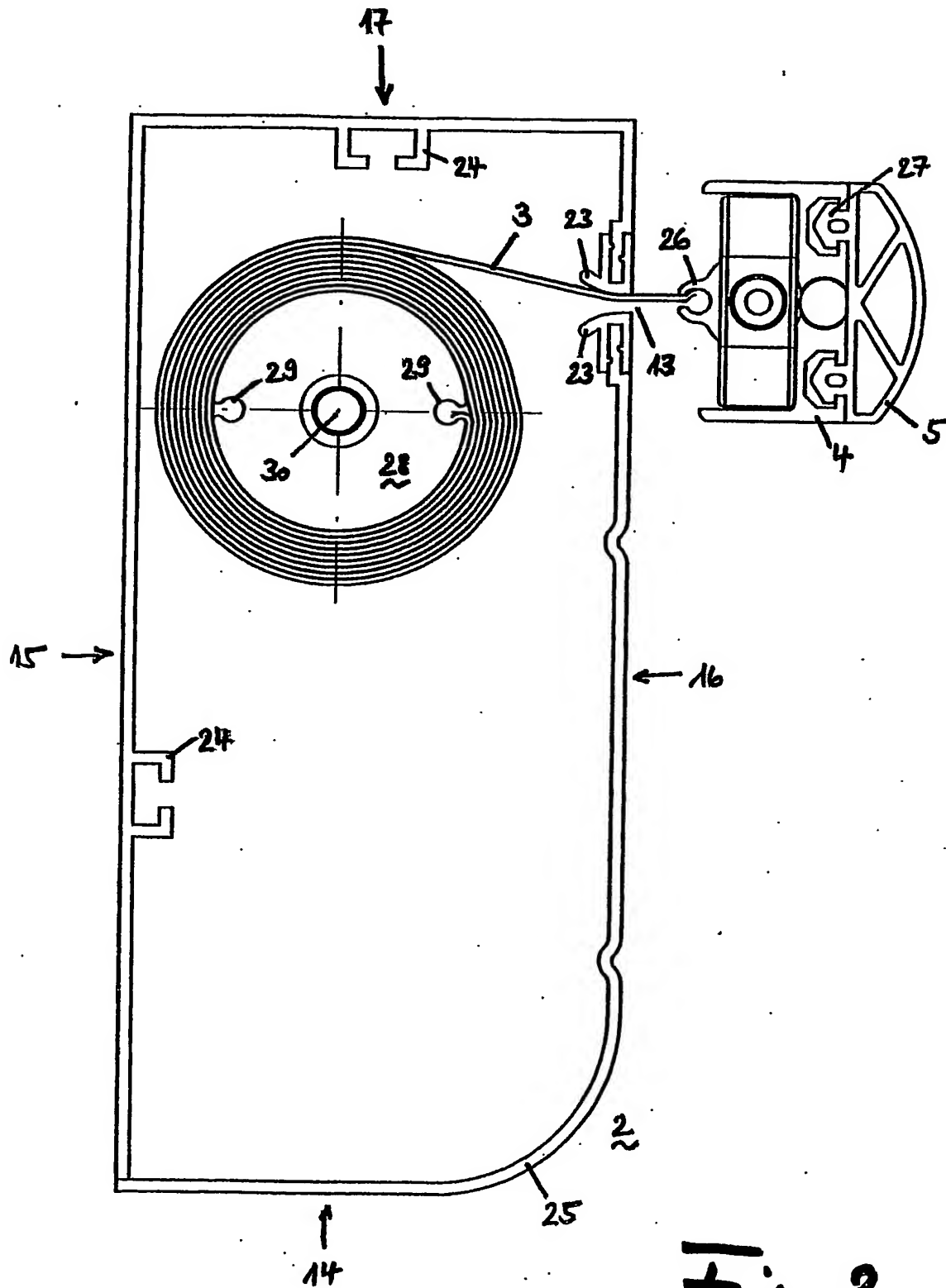


Fig. 2

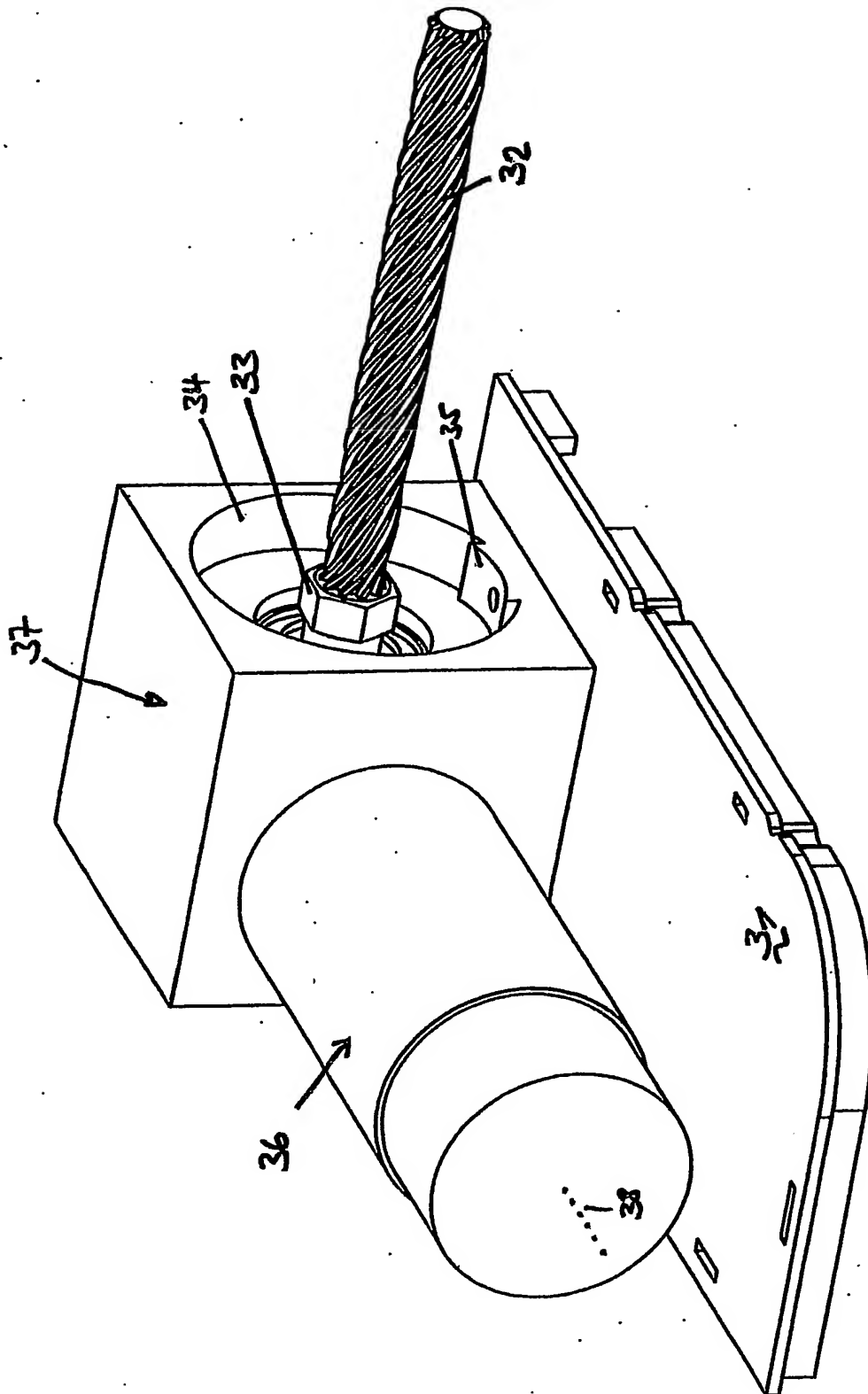


Fig. 3

4/9

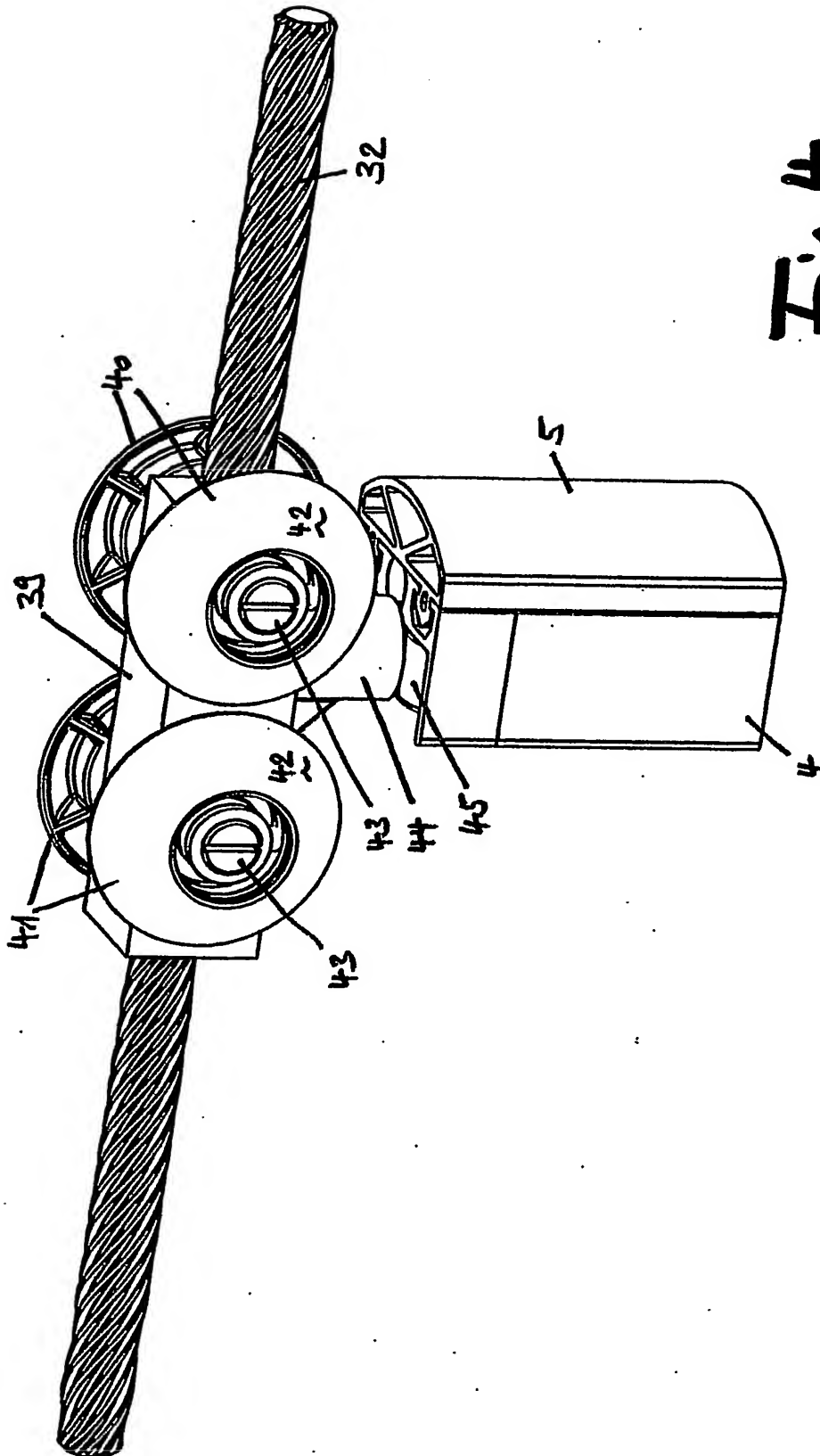


Fig. 4

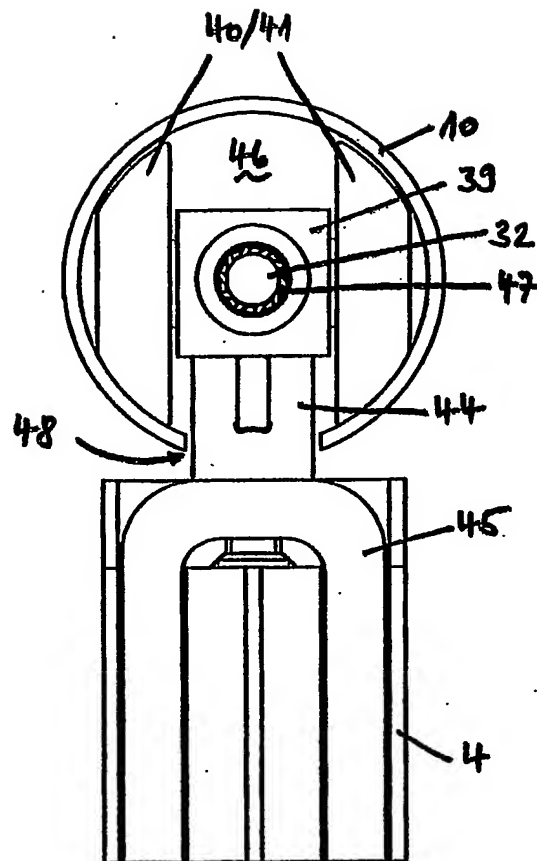


Fig. 5

6/9

a)

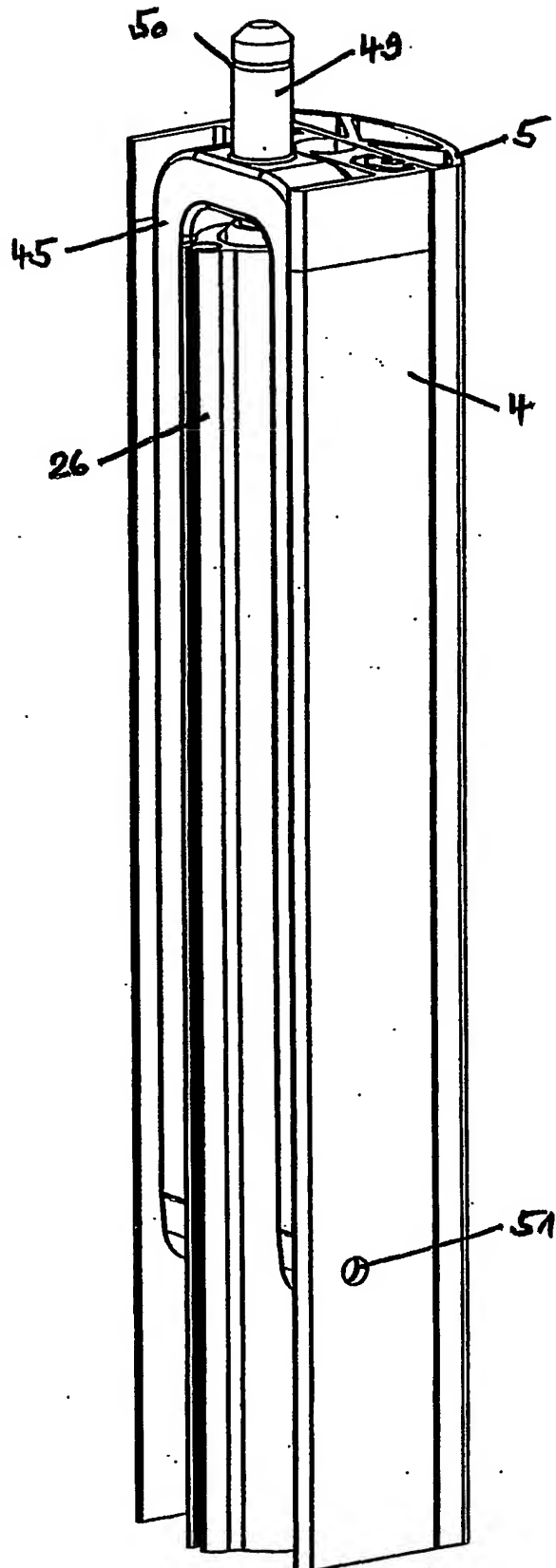


Fig. 6

b)

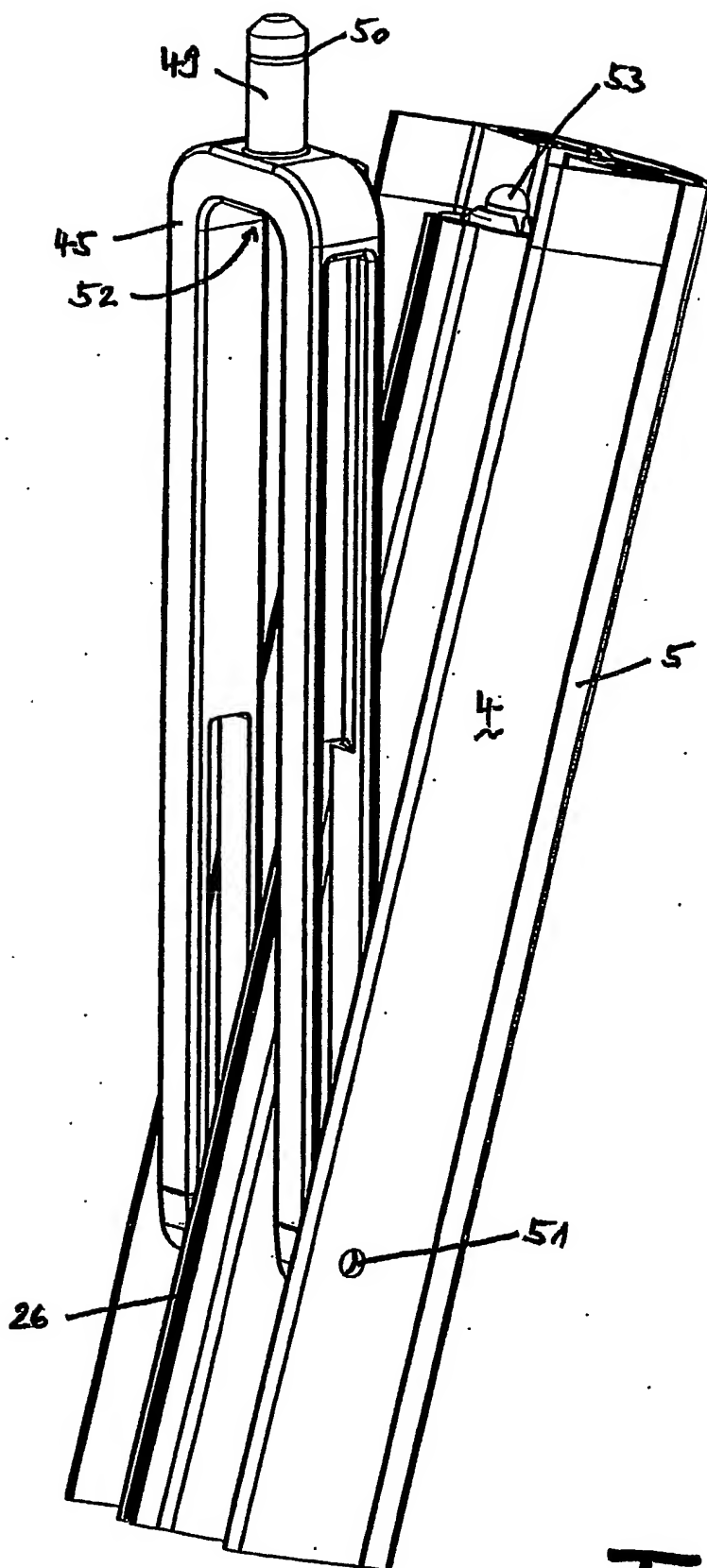


Fig. 6

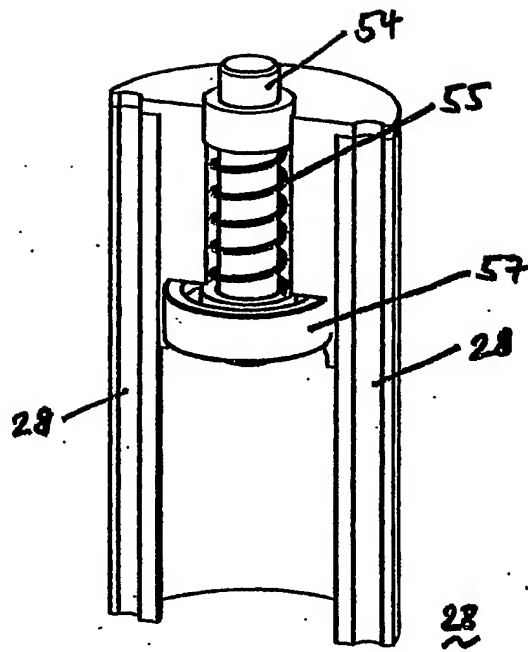


Fig. 7

9/9

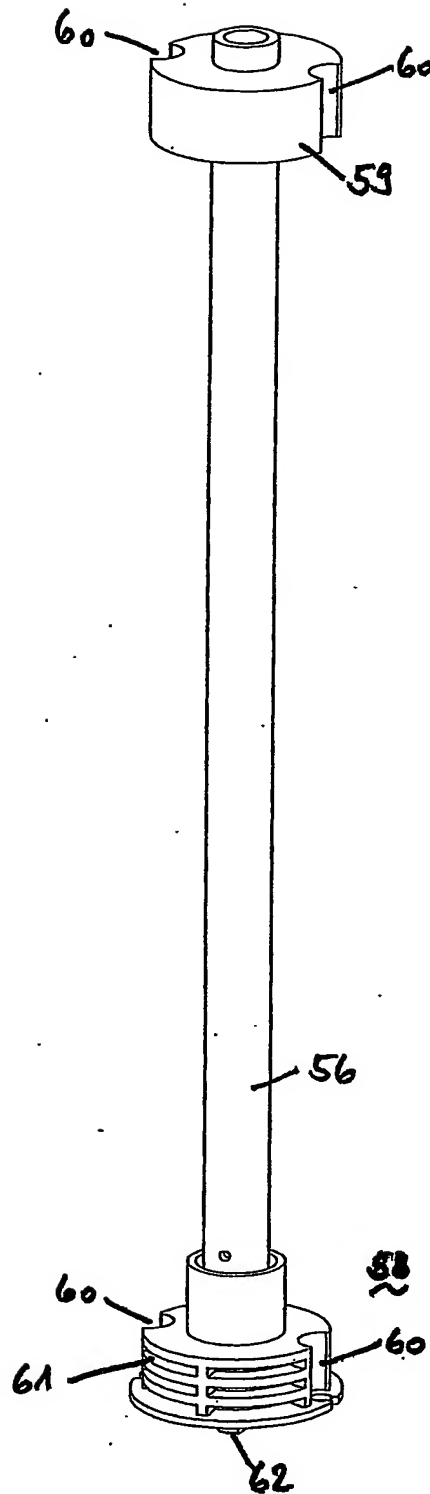


Fig. 8

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.